વિદ્યાની નોંધપોથી

શારીર શાસ્ત્ર

ધોરણ ૪

મુંબઈ ઈલાકાની નિશાળો માટે

કર્તાઃ—એચ. ઈ. એચ. પ્રેટ.

ઑક્ષફર્ડ યુનિવર્સીટી પ્રેસ
એલ્ફીનસ્ટન સર્કલ, મુંબઈ
સન ૧૯૨૦.

OXFORD UNIVERSITY PRESS
ELPHINSTONE CIRCLE
BOMBAY
1920

PHYSIOLOGY NOTE BOOK FOR STANDARD IV

મૂલ ૬ આના

PRICE 6 ANNAS.

વિદ્યાની નોંધપોથી

શારીર શાસ્ત્ર

ધોરણ ૪

મુંબઇ ઈલાકાની નિશાળો માટે

કર્તા:—એચ. ઇ. એચ. પ્રેટ, એમ. એ, આઇ. ઇ. એસ.,

કેમ્બ્રીજ ડાઉનીંગ કૉલેજના અગાઉના સ્કૉલર,

મુંબઈ ઈલાકાના વિદ્યાશિક્ષણના ઈન્સ્પેક્ટર.

HUMPHREY MILFORD
OXFORD UNIVERSITY PRESS
ELPHINSTONE CIRCLE, BOMBAY
1920

સૂચનાઓ

૧. તમારી નોંધપોથી બહુ ચોકખી લખો.

૨. પુરતી કાળજી અને ચોકસાઈથી દરેક આકૃતિ પાડો.

૩. પ્રયોગ વર્ણવામાં નીચેની રીત ગ્રહણ કરો :—

(अ) પ્રયોગનો હેતુ કહો.

(ब) વાપરેલાં સાહિત્યનું વર્ણન કરી આકૃતિ પાડો.

(क) શું કરવામાં આવ્યું તે કહો.

(ड) શું શું જોયું તેનું ચોકસ વર્ણન કરો.

(इ) પ્રયોગનો સાર સમજાવો.

તારીખ_____________

હાડકું

આડા કાપેલા હાડકાના કાપેલા ભાગની આકૃતિ દોરો. કઠણ ભાગો અને પોચા ભાગો નિશાની કરી બતાવો. શું તમે એમ ધારો છો કે તે તદન નક્કર અને કઠણ હોત તો તે વધારે મજબુત હોત ? ત્યારે એ પોલું હોવાથી ફાયદો શો ?

આકૃતિ

સવાલના જવાબ

	આકૃતિ.	જવાબ.	સફાઈ.
ગુણ.			

તારીખ__________

પ્રયોગ ૧

હાડકાને પાણીમાં ઉકાળવાથી તેના વજન અને બીજા ગુણમાં શું ફેર પડે છે તે વર્ણવો. પછી તે શેના જેવું લાગ્યું? પાણી ઠંડું પડવા દો. હાડકામાંથી પાણીએ કાંઈ ગ્રહણ કર્યું છે? કેટલો વખત હાડકું ઉકાળ્યું તે કહી પ્રયોગની પૂર્ણ વિગત આપો.

ઉકાળ્યા પહેલાં સુકું હાડકાનું વજન__________

,, પછી ,, ,, ,,__________

તફાવત__________

પ્રયોગનું વર્ણન અને સવાલના જવાબ:—

પ્રયોગ ૧ ની આકૃતિ

	વર્ણન.	જવાબ.	આકૃતિ.	સફાઈ.
ગુણ.				

તારીખ ________

પ્રયોગ ૨

બહુ લાંબો વખત એક લાંબુ હાડકું બંધ કરેલા મીઠાના તેજાબમાં પુરેપુરૂં બોળી રાખો. હાડકાપર શી અસર થાય છે? હાડકાનો કયો ભાગ રહ્યો છે? આ પ્રયોગ અને આની પૂર્વેના પ્રયોગપરથી તમારા વિચાર પ્રમાણે, કયા બે પદાર્થોનું હાડકું બનેલું છે? તેજાબમાં બોળ્યા અગાઉ અને તેમાંથી કાઢયા પછી હાડકાને સુકી હાલતમાં તોલો.

તેજાબમાં બોળ્યા અગાઉ હાડકાનું વજન ________

,, થી કાઢયા પછી ,, ,, ________

પ્રયોગની વિગત અને સવાલના જવાબઃ—

પ્રયોગ ૨ ની આકૃતિ

	વર્ણન	જવાબ.	આકૃતિ	સફાઈ.
ગુણ.				

તારીખ____________

સ્નાયુ

પ્રયોગ ૩

(Biceps Muscle) એ મૂળવાળા સ્નાયુના નમુનાને એવી રીતે ગોઠવો કે હાથ ઝડપથી હલાવી શકવાનો આધાર સ્નાયુના સંબંધના સ્થાનપર રહે છે તે બતાવાય. જુદી જુદી ગોઠવણુની આકૃતિઓ સંભાળપૂર્વક પાડો.

સાહિત્યની આકૃતિ

ધીમે હલાવવા માટે ગોઠવેલાં સાહિત્યની આકૃતિ

સમજુતી

ઝડપથી હલાવવા માટે ગોઠવેલા સાહિત્યની આકૃતિ

સમજુતી

	આકૃતિ	સમજુતી.	સફાઈ.
ગુણ.			

તારીખ ____________

પ્રયોગ ૪

એ મૂળવાળા સ્નાયુના નમુનાને એવી રીતે ગોઠવો કે હાથ કાંઇ વજન ઉપાડે છે ત્યારે સ્નાયુપર થતું ખેંચાણ જે સ્થિતિ સાથે તેનો સંબંધ છે, તેનાપર આધાર રાખે છે એ સાબીત કરાય.

પ્રયોગના પરિણામ

હાથમાં વજન.................................

	સ્થિતિ ૧.	સ્થિતિ ૨.	સ્થિતિ ૩.
કોણીથી સ્નાયુને જ્યાં સંબંધ છે તે બિંદુનું અંતર.			
સ્નાયુપર થતું ખેંચાણ.			

૧ લા સ્થિતિમાં ગોઠવેલાં સાહિત્યની આકૃતિ

૨ જા સ્થિતિમાં ગોઠવેલાં સાહિત્યની આકૃતિ

૩ જા સ્થિતિમાં ગોઠવેલાં સાહિત્યની આકૃતિ

બહુ મજબુત પ્રાણીઓ ઘણું કરી મંદ ગતિવાળાં હોય છે તેનું કારણ શું ?

	જવાબ.	આકૃતિ.	સફાઈ.
ગુણ.			

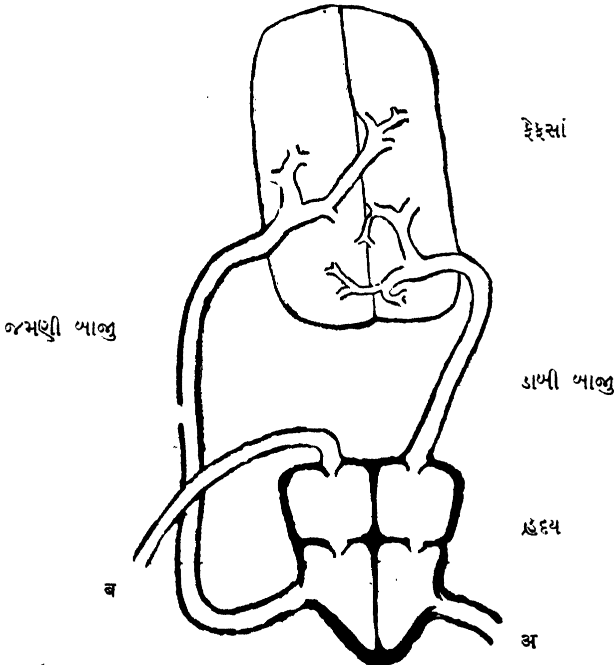
તારીખ ________

લોહીનું ફરવું

હૃદય અને ફેફસાંની આકૃતિ નીચે આપી છે. આકૃતિમાં લોહી બતાવવા માટે પ્રાણવાયુ ભરેલા તાજા લોહીવાળા ભાગોને લાલ રંગો અને પ્રાણવાયુ વગરના લોહીવાળા ભાગોને વાદળી રંગો. લોહીના પ્રવાહની દિશા તીર જેવી નિશાનીથી બતાવો.

અ થી લોહી કયીતરફ જાય છે ?

બ તરફ લોહી કયાંથી આવે છે ?



સવાલના જવાબ

	જવાબ.	આકૃતિ.	સફાઇ.
ગુણ.			

તારીખ————

પ્રયોગ ૫

કોઇ છોકરાની કાંડાની નાડી પકડી એક મિનિટ સુધી નાડના ધબકારા ગણો. તેજ છોકરાની લમણાની નાડી કોઇ બીજા પાસે પકડાવી તેજ મિનિટના ધબકારા ગણાવો.

બંને સરખા છે? કારણ શું?

	પ્રયોગ ૧.	પ્રયોગ ૨.
કાંડાની નાડના દર મિનિટે થતા ધબકારાની સંખ્યા.		
લમણાની ,, ,, ,, ,, ,, ,,		

સવાલના જવાબ

	જવાબ.	સફાઈ.
ગુણ.		

તારીખ ________

પ્રયોગ ૬

નાડ ધબકતી ન લાગે એટલા જોરથી તમારી આંગળી નાડીપર દબાવી શકાય કે નહિ તે જુઓ. એવી રીતે તમે દબાવી શકો છો ? દબાવવાથી શી અસર થાય છે ?

સવાલના જવાબ

	જવાબ.	સફાઈ.
ગુણ.		

તારીખ________

પ્રયોગ ૭

બીજા છોકરાના હાથના પાછલા ભાગની મોટી નસોની આકૃતિ પાડો. તમારી આંગળી દબાવી આમાંની એક નસ અટકાવો અને પછી તે અટકાવી રાખો તેટલો વખત બીજી આંગળી ત્યાંથી હળવે હળવે ઉપર ઘસો. લોહી વિષે તમને શું માલમ પડે છે? નીચેથી લોહી અટકાવતી આંગળી ખસેડી લો. હવે શું માલમ પડે છે? લોહી ફરવાની રીત વિષે શો ખુલાસો કરો છો? નસના અંદરના ભાગની આકૃતિ પાડો જેથી તે કેમ ફરે છે તે તમે સમજાવી શકો.

સવાલના જવાબ

પ્રયોગ ૭ ની આકૃતિ

	જવાબ.	આકૃતિ.	સફાઈ.
ગુણ.			

તારીખ ________________

પ્રયેાગ ૮

એકજ માણસના મ્હેાડાની, હડપચી નીચે ગરદનની બેવડી વળતી ચામડીની, બગલની પગવાળીને ઘુંટણની તળેના ભાગની, હાથની મુઠીવાળી હથેલીની, પગના આંગળા વચ્ચેની અને હાથની આંગળી વચ્ચેની ગરમી માપી નેાંધેા. બધે ઉષ્ણતામાન લગભગ સરખાં છે છતાં તદ્દન સરખાં નથી તે વિષે શેા ખુલાસેા કરેા છેા ?

૧. મ્હેાંડાનું ઉષ્ણતામાન ________________
૨. ગરદનનું ,, ________________
૩. બગલનું ,, ________________
૪. પગનું ,, ________________
૫. હાથનું ,, ________________
૬. પગના આંગળાનું ,, ________________
૭. હાથના આંગળાનું ,, ________________

ઉષ્ણતામાનમાં મેાટામાં મેાટેા તફાવત ________________

સવાલોના જવાબ

માદા માણુસની ગરમી માપવાના યંત્રની આકૃતિ

આ ગરમી માપક યંત્રની ક્રિયાનું વર્ણન અને તે વાપરવા સંબંધી સૂચના

	જવાબ.	આકૃતિ.	વર્ણન.	સફાઇ.
ગુણ.				

પાચનક્રિયા

નીચેના પ્રયોગોમાં એટલું યાદ રાખજો કે કોઇપણ ખોરાક કોઇપણ રીતે ઉપયોગી થાય તે પહેલાં પ્રથમ તેના નાના કકડા કરવા પડે છે, પછી તે ઓગાળવો પડે છે, અને ઘણી વાર છેવટે રસાયણક્રિયાથી શોષી લેવાય એવા બીજા પદાર્થોમાં તે બદલાઇ જાય છે.

તારીખ ____________

પ્રયોગ ૯

થોડી ખાંડ દળી ઘણી ઝીણી કરો. થોડી મોટા દાણાની ખાંડ અને **વજનમાં** એટલીજ દળેળી ખાંડ લો. બે પ્યાલામાં સરખું ઠંડુ પાણી ભરી દરેકમાં એકેક જાતની ખાંડ નાખો. એકસરખી રીતે દરેકને હલાવો. દરેક જાતની ખાંડને પુરી ઓગળી જતાં કેટલો વખત લાગે છે તે શોધી કાઢો. કયી વહેલી ઓગળી જાય છે? દાંતનો શો ખપ છે અને શામાટે તેનું કાળજીથી જતન કરવું જોઇએ તે વિષે કાંઇ ખુલાસો આ પ્રયોગથી થાય છે?

મોટા દાણાની ખાંડને ઓગળતા વખત ____________

દળેલી ,, ,, ,, ____________

તફાવત ____________

દરેક પ્યાલામાં લીધેલી ખાંડનું વજન ____________

સવાલના જવાબ

દાંત સડવાનું કારણ શું?

દાંત સડતા અટકાવવાનો સૌથી સરસ રસ્તો શો?

	જવાબ.	સફાઈ.
ગુણ.		

તારીખ___________

પ્રયેાગ ૧૦

થાડી (Starch) ખેળ દળી તેને પાણીમાં ખુબ હલાવેા. તે એાગળી જાયછે કે કેમ? ધીમે તાપે આ મિશ્રણુ હળવે હળવે ગરમ કરેા. દેખાવમાં શેા ફેરફાર થાય છે? શું બન્યું તે સમજાવેા.

પ્રયેાગની વિગત

પ્રયોગ ૧૦ ની આકૃતિ

સવાલના જવાબ અને શું બન્યું તેની સમજુતી

	વર્ણન.	આકૃતિ.	જવાબ.	સફાઇ.
ગુણ.				

તારીખ________

સૂક્ષ્મદર્શક યંત્રમાં ખેળના કણ કેવા દેખાય તેની આકૃતિ પાડો. કાચી ખેળ ખાવાથી તમને ફાયદો ન થાય એમ ધારવાનું કારણ શું ? ખેળવાળો દરેક ખોરાક ખાવામાં લેતાં પહેલાં શામાટે તેને **સારો** રાંધવો જોઇએ ?

(Starch **ખેળના કણની આકૃતિ**

(Starch) ખેળના કણના દેખાવનું વર્ણન

અને

સવાલના જવાબ

	જવાબ.	આકૃતિ.	સફાઇ.
ગુણ.			

તારીખ________

પ્રયોગ ૧૧

ટેબલ નજીક અને સપાટીથી સહેજ ઉંચી પેન્સીલ જમણા હાથમાં ઝાલી એક છોકરાને ઉભો રાખો. "ઠોક" કહેતાંની **સાથેજ** પેન્સીલ ટેબલપર ઠોકે એમ તેને કહો. તેની પાછળ ઉભા રહી "ઠોક" શબ્દ એકદમ બોલો. બીજા છોકરા બોલાવી અનેક વખત પ્રયોગ અજમાવો. કહેતાંની સાથેજ છોકરો ટેબલપર ઠોકે છે એવું તમને સાધારણ રીતે માલમ પડે છે? આમ ન થવાનું કારણ તમે શું ધારો છો?

પ્રયોગના પરિણામ અને સવાલના જવાબ

	જવાબ.	સહાઈ.
ગુણ.		

તારીખ ________

પ્રયોગ ૧૨

નીચેની કોઇપણ ઇશારત કરતાંની સાથેજ બીજો છોકરો ટેબલપર પેન્સીલ ઠોકે એવી તેની જોડે ગોઠવણ કરોઃ—

(अ) તમે પંડે ટેબલપર ઠોકવાની.

(ब) બોલવાની.

(क) તમારો હાથ ઉંચો કરવાની.

(ड) તેની પીઠને સ્પર્શ કરવાની.

કદી તે એમ કરી શકે છે? શામાટે નહિ?

જુદા જુદા સંદેશા જાય તે માર્ગો બતાવનારી આકૃતિ પાડો.

ઉપલી ચારમાંની દરેક ઇશારત મારફત કરેલા સંદેશાને ઇન્દ્રિયના (Sensation) **જ્ઞાન** સંદેશા અથવા (Action) **ક્રિયા** સંદેશા એવાં યોગ્ય નામ આપો.

સવાલના જવાબ

તમે ટેબલ ઠોકો માટે તે ઠોકે છે તે
વખતના જ્ઞાનતંતુ-સંદેશાની આકૃતિ

તમે ટેબલ ઠોકવાનું કહો માટે તે ઠોકે છે તે

વખતના જ્ઞાનતંતુ—સંદેશાની આકૃતિ

તમે હાથ ઉંચો કરો માટે તે ટેબલ ઠોકે છે તે

વખતના જ્ઞાનતંતુ—સંદેશાની આકૃતિ

તમે તેની પીઠને અડો માટે તે ટેબલ ઠોકે છે
તે વખતના જ્ઞાનતંતુ-સંદેશાનો આકૃતિ

	જવાબ.	આકૃતિ.	સફાઈ.
ગુણ.			

તારીખ ________________

ત્વચા

પ્રયોગ ૧૩

એકજ ઉષ્ણુતામાન વાળું ગરમ પાણી એક ઝરપતા માટીના વાસણમાં અને બીજા લખોટેલા માટીના વાસણમાં ભરો. એક સરખી હવામાં બંનેને ખુલ્લાં મુકો. થોડા વખત પછી દરેકની ગરમી માપો. શો તફાવત પડે છે?

શરૂઆતમાં પાણીની ગરમી	________________
આખરે ઝરપતા વાસણમાં ,, ,,	________________
,, લખોટેલા ,, ,, ,,	________________
તફાવત	________________

ચામડી તેની સાધારણ સ્થિતિમાં આ બેમાંના કયા વાસણ જોડે સત્યતઃ સરખાવી શકાય ?

કયી માંદગીમાં લખોટેલા વાસણ માફક ચામડી વર્તે છે ? કારણ શું ? આનું પરિણામ શું ?

	જવાબ.	સફાઈ.
ગુણ.		

તારીખ_______________

પ્રયોગ ૧૪

દેખીતી રીતે તદ્દન સુકી ચામડીની લગોલગ સ્વચ્છ ઝાંખવિનાનો ઠંડો આયનો થોડી સેકન્ડ ધરી રાખો. આયનો તપાસો. તે ઝાંખો લાગે છે? તમે શું અનુમાન કરો છો?

પ્રયોગની વિગત અને સવાલના જવાબ

	જવાબ.	સફાઈ.
ગુણ.		

તારીખ ______________

આંખ

પ્રયોગ ૧૫

બારીની ચોકખી પ્રતિમા પડે એવી રીતે (Lens) મધ્યોન્નતકાચ અને સફેદ દોપીસ્તાને પડદો ગોઠવો. કયો ભાગ ઉપર આવે તેમ આ પ્રતિમા પડી છે ? કાચથી પડદાપરની પ્રતિમાનું તેમજ બારીથી કાચનું અંતર માપો.

પ્રતિમાથી કાચનું અંતર ______________

બારીથી ,, ,, ______________

પ્રયોગની વિગત અને સવાલના જવાબ

પ્રયોગ ૧૫ ની આકૃતિ

	જવાબ.	આકૃતિ.	સફાઈ.
ગુણ.			

તારીખ ____________

પ્રયોગ ૧૬

આની પૂર્વેના પ્રયોગ માફક તેજ કાચ અને પડદો લો અને પડદાપર તેલના દીવાની જ્યોત ચોકખી પ્રતિમા પાડો. કાચથી પ્રતિમાનું તેમજ કાચથી દીવાનુ અંતર માપો. જેમજેમ પદાર્થ (જેવાકે દીવો, બારી વગેરે) કાચ નજીક લાવીએ તેમતેમ પડદો પણ કાચ નજીક લાવવો અથવા દૂર ખસેડવો પડે છે કે કેમ ?

	પ્રયોગ ૧.	પ્રયોગ ૨.	પ્રયોગ ૩.
પ્રતિમાથી કાચનુ અંતર.			
દીવાથી ,, ,,			

અનુમાન

પ્રયેાગ ૧૬ ની આકૃતિ

	જવાબ.	આકૃતિ.	સફાઈ.
ગુણ.			

તારીખ ______________

પ્રયોગ ૧૭

આગલા પ્રયોગમાં વાપર્યો તે કરતાં વધારે વાંકવાળો કાચ લો. આબેહુબ તેની તેજ જગ્યાએ તે મૂકવાની કાળજી રાખો. દીવો ખસેડો નહિ પરંતુ પડદો આગળ પાછળ ખસેડો. ચોકખી પ્રતિમા પાડવા માટે કાચ પાસે કે તેથી દૂર લેવો પડે છે?

	ઓછા વાંકનો કાચ.	વધારે વાંકનો કાચ.
પ્રતિમાથી કાચનું અંતર.		
દીવાથી ,, ,,		

જવાબ

પ્રયોગ ૧૭ ની આકૃતિ

દૂરની તેમજ છેક નજીકની ચીજો જોવા માટે સાધારણ આંખ કામ લાગી શકે છે તેનું કારણ સંપૂર્ણ રીતે કાળજીથી સમજાવો.

	જવાબ.	આકૃતિ.	સફાઈ.
ગુણ.			

તારીખ______________

પ્રયોગ ૧૮

આગળ વાપર્યા તે બંને મધ્યોન્નતકાચ જોડી પડદાપર જ્યોતની પ્રતિમા પાડો. બંને કાચ જોડવાથી અસર શી થઈ?

પ્રતિમાથી જોડેલા કાચનું અંતર______________

દીવાથી " " "______________

સવાલનો જવાબ

પ્રયોગ ૧૮ ની આકૃતિ

	જવાબ.	આકૃતિ.	સફાઈ.
ગુણ.			

તારીખ__________

ટુંકી નજરવાળી આંખની સાદી આકૃતિ अ પાડો. પ્રતિમા ક્યાં પડે છે તે તથા ચીજો કેમ સ્પસ્ટ જોઈ શકાતી નથી તે બતાવો. આંખ આગળ યોગ્ય મધ્યોન્નતકાચ રાખવાથી આ ખોડ કેમ દૂર કરી શકાય છે તે બતાવવા બીજી આકૃતિ ब પાડો.

આકૃતિ अ

આકૃતિ બ

આકૃતિઓ વિષે સમજુતી

	આકૃતિ.	સમજુતી.	સફાઈ.
ગુણ.			

Printed by V. P. Pendherkar, at the Tutorial Press, 211-A, Girgaum Back Road, Bombay.